

(43)公開日 平成8年(1996)7月30日

技術表示箇所

B 6 2 D 5/04

審査請求 未請求 請求項の数3 FD (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平7-23274

(22)出願日 平成7年(1995)1月19日

(71)出題人 000000929

カヤバ工業株式会社

東京都港区浜松町2丁目4番1号 世界貿易センタービル

(72) 発明者 若尾 宏和

東京都港区浜松町2-4-1 世界貿易セ
ンタービル カヤバ工業株式会社内

(72) 発明者 遠藤 昭良

東京都港区浜松町2-4-1 世界貿易セ
ンタービル カヤバ工業株式会社内

(72)発明者 小木曾 好典

東京都港区浜松町2-4-1 世界貿易セ
ンタービル カヤバ工業株式会社内

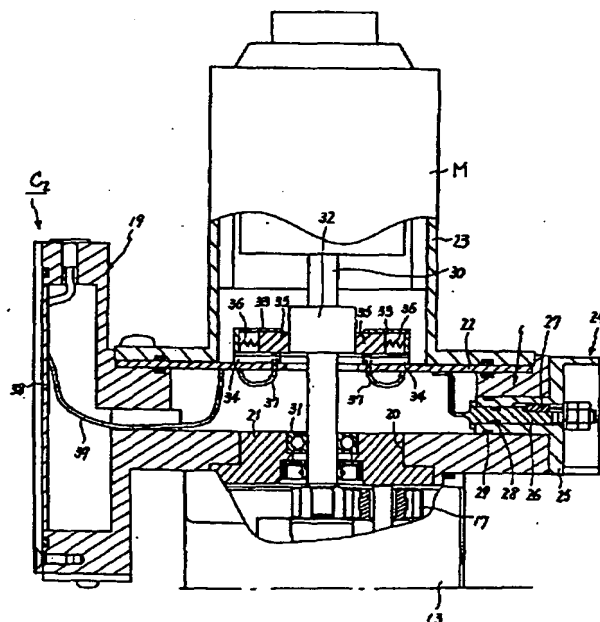
(74) 代理人 弁理士 嶋 宜之

(54) 【発明の名称】 電動パワーステアリング装置

(57) 【要約】

【目的】 制御回路ケースを駆動回路ケースに隣接させて外部配線を不要にする。

【構成】 ギヤケースC₁の駆動ケース部13に回路ケースC₂の駆動回路ケース部18を固定する。そして、この駆動回路ケース部18に制御回路ケース部19を接続する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 駆動回路を設けた駆動回路基板を組み込んでなる駆動回路ケースと、上記駆動回路に制御信号を出力する制御回路を設けた制御回路基板を組み込んでなる制御回路ケースとを接続するとともに、駆動回路ケースを、ギヤケースに機械的に連係した電動パワーステアリング装置。

【請求項 2】 駆動回路ケース及び制御回路ケースのそれぞれを、熱伝導率の高い材質にて形成した請求項 1 記載の電動パワーステアリング装置。

【請求項 3】 駆動回路ケースをギヤケースと電動モータとの間に配置するとともに、駆動回路の出力部と電動モータのブラシとを、リード線を介して直接接続した請求項 1 又は 2 記載の電動パワーステアリング装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、電動モータの出力でパワーアシストする電動パワーステアリング装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 図 3 に示す従来の装置は、ラック軸やピニオン軸を設けたギヤケース 1 に対してモータケース 3 を設けている。そして、この装置は、エンジンルームから離して車室内 4 に設けたコントローラ 5 に電気的に接続している。コントローラ 5 には、ハンドル操舵時に入力トルクに応じた電動モータへの印可電流値を演算するための制御回路と、その演算値に対応する電流を電動モータに対して印可するための駆動回路とを備えている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上記のようにした従来の装置は、ギヤケース 1 側とコントローラ 5 とを離して設置するようにしたので、その間で複数の配線 6 を必要とし、それだけコストアップにつながるとともに、無駄なスペースを必要とするという問題もあった。この発明の目的は、ギヤケース 1 とコントローラ 5 とを隣接させて、上記従来の問題を解消した装置を提供することである。

【0004】

【課題を解決するための手段】 第 1 の発明は、駆動回路を設けた駆動回路基板を組み込んでなる駆動回路ケースと、駆動回路に制御信号を出力する制御回路を設けた制御回路基板を組み込んでなる制御回路ケースとを接続するとともに、駆動回路ケースを、ギヤケースに機械的に連係した点に特徴を有する。なお、この第 1 の発明においては、その駆動回路ケースがギヤケースに連係していればよく、それら両者の間に他の部材が介在していてもよい。また、ギヤケースそのものが、いくつかの部品に分割されているような場合であってもかまわない。さらに、上記駆動回路ケースと制御回路ケースとは、それら

を別々の部材で構成してもよいし、それらを一体にして、内部的に両ケースを区画するようにしたものであってもよい。第 2 の発明は、駆動回路ケース及び制御回路ケースのそれぞれを、熱伝導率の高い材質にて形成した点に特徴を有する。第 3 の発明は、駆動回路ケースをギヤケースと電動モータの間に配置するとともに、駆動回路の出力部と電動モータのブラシとを、リード線を介して直接接続した点に特徴を有する。

【0005】

【作用】 第 1 の発明は、制御回路ケースを駆動回路ケースに接続したので、その間の外部配線がいらなくなる。しかも、制御回路ケース及び駆動回路ケースで発生する熱はギヤケースを伝導する過程で放熱される。第 2 の発明は、両回路ケースを熱伝導性がよい材質で形成したため、放熱性も向上する。第 3 の発明は、配線が簡素化する。

【0006】

【実施例】 図 1 及び図 2 に示した実施例のギヤケース C₁ は、軸ケース部 11 と、ピニオンケース部 12 と、駆動ケース部 13 とからなり、それぞれアルミ材にて形成されている。上記軸ケース部 11 には、ラック軸 14 がその軸方向に移動可能に支持されている。そして、このラック軸 14 は、その両端に設けたナックルアーム 15 を介して図示していない前輪に連係している。また、ピニオンケース部 12 には、図示していないピニオンが支持されているが、このピニオンは、上記ラック軸 14 に形成したラック（図示なし）にかみ合わされている。さらに、このピニオンのシャフト 16 は、図示していないハンドルに連係している。したがって、ハンドルを回すと、このピニオンが回転するが、車輪側の抵抗が大きい時には、その操舵トルクを検出する。

【0007】 駆動ケース部 13 は、減速機 17 と図示していないピニオンとを支持している。この減速機 17 は、後で詳しく説明する電動モータ M に連係し、この電動モータ M の出力で駆動して上記ピニオンを回転させる。また、このピニオンは、上記ラック軸 14 に形成したラックにかみ合わせている。したがって、電動モータ M が駆動すれば、その駆動力が減速機 17 を介してピニオンに伝達される。このピニオンの回転力でラック軸 14 が所期の方向に移動し、前輪を転舵させる。つまり、電動モータ M の駆動力で、操舵力をアシストすることになる。なお、上記のように電動モータ M の駆動力でラック軸 14 が移動すれば、それに伴ってピニオンケース部 12 側のピニオン及びハンドルも操舵方向に回ることになる。したがって、ドライバーは、操舵負荷をそれ程感じないで、ハンドル操作をすることができる。

【0008】 上記のギヤケース C₁ の駆動ケース部 13 には、アルミ製の回路ケース C₂ を設けている。この回路ケース C₂ は、駆動回路ケース部 18 と制御回路ケース部 19 とを一体に形成し、それらを内部的に区画する

ようにしたものである。すなわち、両回路ケース部18、19は、断面T字状をなすように接続され、制御回路に比較し発熱量の多い駆動回路を有する駆動回路ケース部18が放熱性の高いギヤケースC₁に対して以下に示すように直接的に取り付けられているものである。上記駆動回路ケース部18は、その中央部分に形成した連結孔20に、駆動ケース部13の凸部21をはめ込んでギヤケースC₁に機械的に固定している。このようにした駆動ケース部18には、電動モータMの出力を制御する駆動回路を設けた駆動回路基板22を固定している。そして、この駆動回路基板22の上に電動モータMのモータケース23を固定している。

【0009】さらに、この駆動回路ケース部18の一端には、コネクタ24を設けているが、このコネクタ24は、その周囲に設けた樹脂製のショート防止用の保護ケース25に端子26を組み込むとともに、この端子26を駆動回路基板22にプリントした駆動回路に接続している。そして、上記端子26は、保護ケース25と相対回転しないように、キー27で止めている。さらに、この端子26と保護ケースと25との間及び保護ケース25と駆動回路ケース部18との間にシールリング28、29を組み込み、このケース部18に水などが入らないようにしている。

【0010】上記モータケース23には、電動モータMを組み込んでいるが、この電動モータの出力軸30は、駆動回路ケース部18を貫通してギヤケースC₁の前記凸部21にまで突出させるとともに、その突出端を凸部21に設けた軸受31に支持させている。また、モータケース23内の出力軸30には、整流子32を固定するとともに、この整流子32に隣接した位置にブラシケース33を固定している。すなわち、このブラシケース33は、駆動回路基板22の上に絶縁体34を介して固定したものである。そして、このブラシケース33にはブラシ35を組み込むとともに、このブラシ35をスプリング36で整流子32側に常時押し付けている。したがって、このブラシ35は整流子32から離れることがなく、それだけ電動モータMの回転数を安定させることができる。

【0011】また、上記ブラシ35は、リード線37を介して、駆動回路基板22の駆動回路の出力部に接続しているが、図面からも明らかなように、そのリード線37の長さを極端に短くしている。それは、駆動回路基板22をモータケース23に直接固定するとともに、この基板22の上に絶縁体34を介してブラシケース33を固定するという構成のもとで、初めて達成できたことである。上記駆動回路ケース部18であって、上記コネクタ24とは反対側に、制御回路ケース部19を連続させているが、この制御回路ケース部19には、制御回路を設けた制御回路基板38を固定している。そして、この制御回路基板38の制御回路と駆動回路基板22の駆動

回路とを配線39で接続している。なお、この実施例では、駆動回路ケース部18と制御回路ケース部19とを一体にしたが、これらを別々にして機械的に接続してもよいこと当然である。

【0012】次に、この実施例の作用を説明する。ハンドルを回してシャフト16にトルクをかけると、そのトルクに応じて制御回路が電動モータMの出力トルクを演算し、駆動回路を動作させる。この駆動回路の動作に応じて電動モータが駆動して、ピニオンケース部12内のピニオンを回転させ、ラック軸14を所定方向に移動させる。このようにしてラック軸14が移動すれば、その移動力がナックルアーム15を介して前輪に伝達され、それを転舵する。そして、この制御過程で制御回路及び駆動回路が発熱しても、その熱は、回路ケースC₂からギヤケースC₁に伝わって放熱される。特に、このギヤケースC₁は、エンジンルームの中で、温度の低い部分なので、その放熱効果を十分に期待できる。

【0013】上記のようにこの実施例の装置によれば、制御回路ケース部19及び駆動回路ケース部18で発生する熱は、アルミ製のギヤケースC₁を介して放熱されるので、制御回路や駆動回路が異常な高温になったりしない。そのために、両ケース部18、19をエンジンルーム内において隣接させることができ、それだけ配線を簡略化できる。また、この両ケース部18、19はアルミ製なので、熱伝導率が高く、それだけギヤケースC₁に対する放熱性も向上する。さらに、電動モータMのブラシ35は、スプリング36で整流子32に常時押し付けられているので、それらが離れたりしない。したがって、電動モータMの回転数を安定したものにできる。さらにまた、駆動回路ケース部18に対して制御回路ケース部19を直角にしたので、この制御回路ケース部19を、図1に示すように駆動ケース部13の横に位置させることができる。この駆動ケース部13の横は、従来は、デッドスペースとされてきたところであるが、このデッドスペースを有効活用できる。

【0014】

【発明の効果】第1の発明によれば、制御回路ケースを駆動回路ケースに隣接して設けられるので、そのケース間における外部配線が不要になり、それだけスペースを節約できるとともに、コストダウンにつながる。第2の発明によれば、両回路ケースを熱伝導性のよい材質で形成したので、ギヤケースへの放熱性が優れたものになる。第3の発明によれば、駆動回路とブラシとを接続する配線を簡略化できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】要部の一部断面図である。

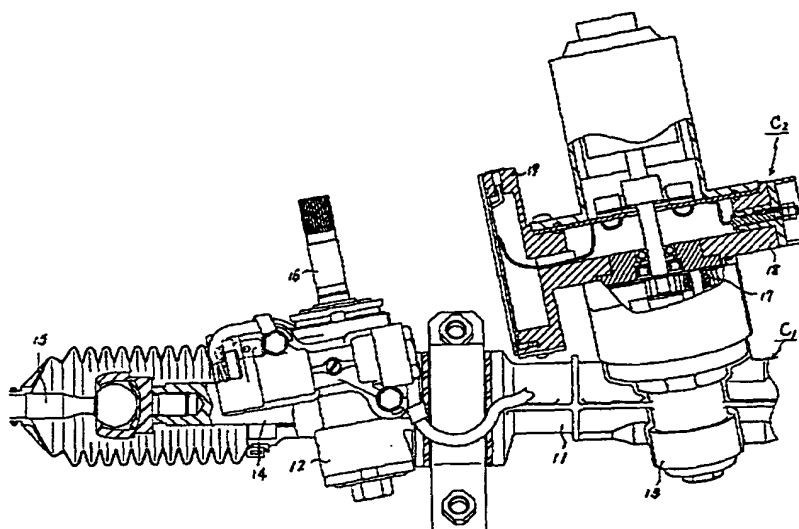
【図2】図1の回路ケース及びモータケース部分を拡大した一部断面図である。

【図3】従来の装置の概略図である。

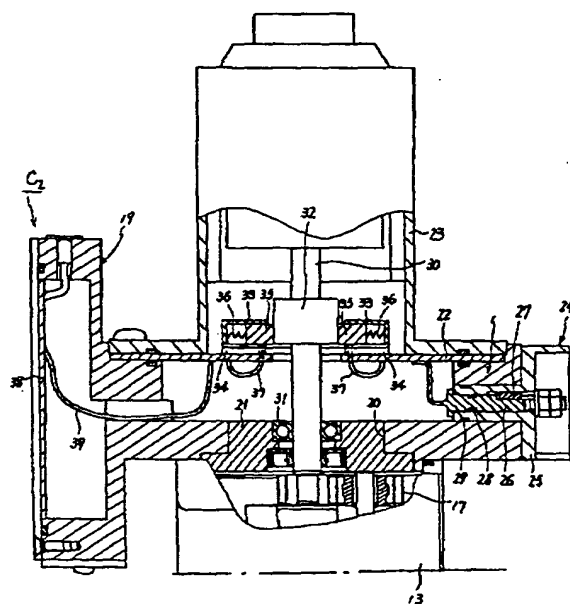
【符号の説明】

C ₁	ギヤケース	2 2	駆動回路基板
M	電動モータ	3 2	整流子
C ₂	回路ケース	3 5	ブラシ
1 8	駆動回路ケース部	3 7	リード
1 9	制御回路ケース部	3 8	制御回路基板

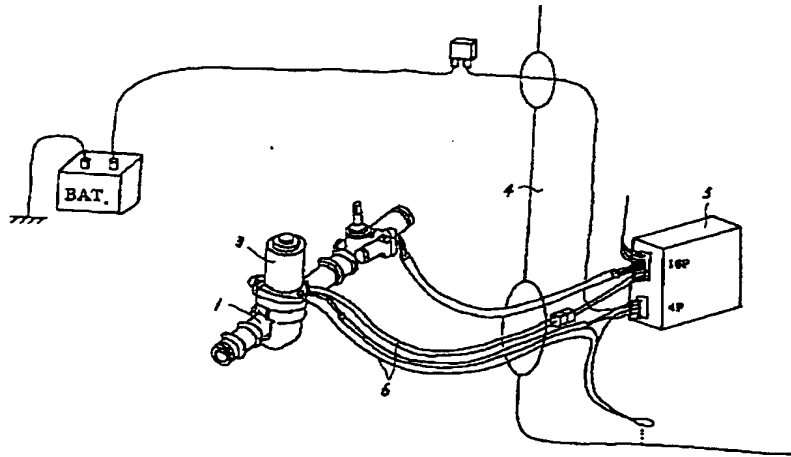
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【手続補正書】

【提出日】平成 7 年 1 0 月 3 0 日

【手続補正 1】

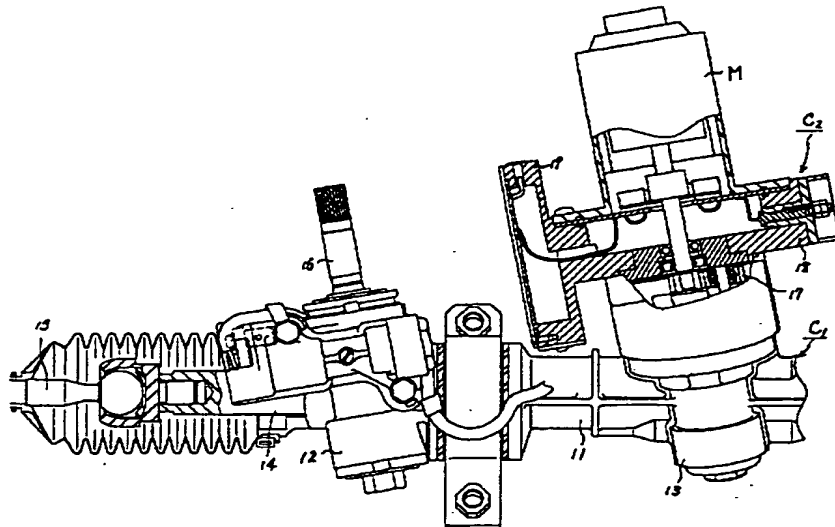
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 1

【補正方法】変更

【補正内容】

【図 1】



【手続補正 2】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 2

【補正方法】変更

【補正内容】

【図 2】

